植 物 分 类 学 报 32 (4): 349—355 (1994)
Acta Phytotaxonomica Sinica

新疆的芍药属*

洪德元　　潘开玉　　　　李学禹
（中国科学院植物研究所系统与进化植物学开放研究实验室，北京 100093）　（石河子农学院生物部，新疆 832003）

PAEONIA IN XINJIANG, CHINA

Hong De-yuan　　Pan Kai-yu
(*Laboratory of Systematic and Evolutionary Botany, & Herbarium, Institute of Botany, the Chinese Academy of Sciences*, Beijing 100093)
Li Xue-yu
(*Biology Division, Shihezi Agricultural College, Shihezi*, Xinjiang 8320003)

Abstract The present paper deals with the genus *Paeonia* in Xinjiang, whose taxonomy has been confused. Based on the field observation, population sampling and the examination of herbarium specimens, a taxonomical revision is made in this paper. Two species are recognized, i. e. *Paeonia anomala* L. and *P. sinjiangensis* K. Y. Pan. *P. altaica* K. M. Dai et T. H. Ying is reduced to *P. sinjiangensis* and *P. hybrida* (= *P. anomala* var. *intermedia*) is reduced to *P. anomala*. The diagnostic characters of the two species are described and illustrated, and a map of their distribution in Xinjiang is presented. A key to these two species is provided here.

1. Roots straight, not thickened; sepals all caudate, less frequently one or very rarely two non-caudate ………………………………………… 1. **P. sinjiangensis** K. Y. Pan.
2. Roots fusiform or tuberous; inner three sepals non-caudate, less frequently one of them caudate ………………………………………………………………… 2. **P. anomala** L.

Key words Xinjiang; *Paeonia*; *P. anomala*; *P. sinjiangensis*; revision

产于我国新疆的芍药属 *Paeonia* L. 植物虽然种类不多，但分类上却一直未予澄清。按《FL. URSS》（Tom. 7）有两种，*P. anomala* L. 和 *P. hybrida* Pall.，按 Stern (1946) 有一种，包括两个变种，即 *P. anomala* L. 和 *P. anomala* var. *intermedia* (C. A.

* 中国科学院分类区系特别支持项目。
参加野外工作的有上海第二军医大学药学院张芝玉教授、石河子农学院钱明格副教授、美国 Ohio 大学的桑涛先生及其夫人瞿万晓；我们特别感谢在野外工作中得到伊宁林业局魏鸿基、阿勒泰农业局刘志强和阿勒泰林业局侯仰坤的大力帮助。
1993-11-03 收稿。

Mey ex Lebeb.) O. et B. Fedtsch. 潘开玉在《中国植物志》(Vol. 27) 中除承认Stern的处理外，还发表一个新种，*P. sinjiangensis* K. Y. Pan。它的根为直根，不加粗，但它和其它种的地上部分的区别却不清楚。近年，戴克敏和殷德孝 (1990) 又发表一新种，*P. altaica* K. M. Dai et T. H. Ying. 这一类群主产中亚地区，在俄罗斯的Komarov植物研究所标本馆存有大量标本，但都无根，标本鉴定仅仅根据心皮有毛或无毛。为了澄清该地区的芍药属的分类，为了寻找地上部分与地下部分的相关特征，我们于1993年5月底至6月初在新疆作了野外调查。

我们在伊犁地区和阿尔泰地区对6个居群作了深入调查。其中4个居群根纺锤状加粗，两个居群为直根。根的这两个类型很稳定。直根的居群中决不会发现纺锤状加粗的个体，反之亦然。虽然纺锤状加粗部分的形态种种，有圆球状、典型纺锤状、卵状、长圆状等，但都有加粗。

5月31日在伊犁自治州伊宁县伊宁林场吉尔朵朗沟，海拔1150 m向南沟谷的西北坡的野杏、野苹果疏林中，我们找到了纺锤根类型的居群。个体很多，观察的十多个个体的根无一例外全有纺锤状加粗，花淡紫红色，叶深绿色；心皮数目1—5，以2和3最多，大部分个体心皮有毛。

6月3日在阿勒泰市以西的哈那玛依山，海拔1000 m的北坡，在一个光秃山坡上，连灌丛也不发育，仅有稀疏的草本植物，仅见到两个植株，都为纺锤根类型，个体很大，花粉红色，叶深绿色，心皮无毛或近无毛。继续向西，植被逐渐变密，在海拔1300 m左右向南的Berberis和Spiraea灌丛中，纺锤根类型几乎随处可见。时值花期，一眼望去，可以见几十个植株，几乎象野芍药园。无一例外，根均有纺锤状的加粗，花紫红色，叶深绿色，裂片多少沿主脉向上折叠。同一地点，在溪边一片杨树林下发现显然是另一个类型的居群。林下灌丛和草本均不发育，此居群仅个别植物已经开花，粉红色，大多数还处于花蕾期。叶绿色，颜色较浅，发亮，平展。根无一例外为直根类型。林外不足10 m处则有少数纺锤根类型。由此可见，两个类型的根是十分稳定的，它们的生态要求明显有别，从外貌（叶状态，颜色，花的色调）也易于区分，但这些区别不会体现在蜡叶标本上。为此，我们仔细比较，寻找地上部分的鉴别特征。结果发现花萼形状，即顶端是否具尾状尖，是一个很好的鉴别特征。纺锤根类型内轮三个萼片几乎全无尾状尖，而直根类型则几乎全有尾状尖。

次日，我们进入阿勒泰市小东沟，沿着西坡行走，整个山坡覆盖着稀疏的小檗-绣线菊灌丛，几乎到处可见纺锤根类型，已进入后花期。形态、花色均与在哈那玛依山见到的一样。最后，在沟的较深处，遇到沟边一片杨树-桦木-云杉林，林下灌木草本均不发育，其中又找到一个直根类型的居群。个体很多，在林下十分显眼，可惜仍然处于花蕾期。还是和哈那玛依山的情况一样，这一居群的叶子浅绿色、开展、甚至披散，比纺锤根类型颜色淡、裂片较宽。根无一例外全为直根，直径可达7 cm，在砾石堆中可延伸至2 m。所有萼片顶端全部具尾状尖。

根据我们的野外观察，并参考腊叶标本的记录，可以看出，纺锤根类型生长于山坡灌丛中，通常向阳，比较耐旱，在阿尔泰地区很常见；直根类型见于沟边林下，喜湿、喜阴。两个类型不仅在形态上分明有别，花期多少有别，生态上也有不同偏爱。

野外观察，居群统计和腊叶标本检查都得出一个结论：芍药属在新疆只有两个种。其鉴别性状如下（Fig. 1，2）。

1. 直根，不加粗；萼片顶端全具尾状尖，很少 1 枚、极个别 2 枚萼片无尾状尖……………………………………………………………… 1. **P. sinjiangesis** K. Y. Pan.

2. 根纺锤状或块状加粗；萼片内轮 3 枚全不具尾状尖，少数有 1 枚具尾状尖……………………………………………………………………… 2. **P. anomala** L.

1. **新疆芍药**　Fig. 1；Fig. 2：6—10

Paeonia sinjiangensis K. Y. Pan, in Fl. Reip. Pop Sin. **27**: in addenda, 603. Fig. 12. 1979. ——*P. altaica* K. M. Dai et T. H. Ying, Bull. Bot. Res. **10** (4): 33. Fig. 1, 1990. syn. nov.

Paeonia altaica K. M. Dai et T. H. Ying 是根据除顶生花外尚有侧生花和花瓣大两个性状发表的。我们看到了 *P. altaica* 的 isotype (1007)，其倒数第二、三个叶腋有不发育的芽，但无花。Paratype (1022) 的一份标本也是如此，而另一份则连叶腋中不发育的芽也没有。同地的 1006、1008、1010 三号均无不发育的芽。而同地的 1009 (Dai 未列举) 倒数第三个叶腋间有很小的不发育的芽。在福海县，1011 号倒数第三叶腋有很小不发育的芽，而 1014 又没有。可见在倒数第二、三腋间从无任何侧芽，或有不发育的侧芽直到发育为花，不同情况可同时在一个居群内出现。至于花瓣大小，该种有一定变异幅度，我们采集的 Population No. 3 的三朵花的花瓣长 3.5—6.5 cm。*P. altaica* 的最大花瓣长 5.5—6.5 cm。因此，这两个性状的状态都说明 *P. altaica* 应予归并。

Paeonia altaica K. M. Dai et T. H. Ying was based on the presence of an axillary flower and larger petals. However, the examination of the isotype, paratypes and other specimens showed that this character is variable; some individuals have only one or two axillary buds but no axillary flower, and others even have no any axillary buds. The petals from our own collections and from the isotype and paratypes vary from 3.5 cm to 6.5 cm in length, forming a continuous series. Therefore, no any character can be used to distinguish *P. altaica* from *P. sinjiangensis*.

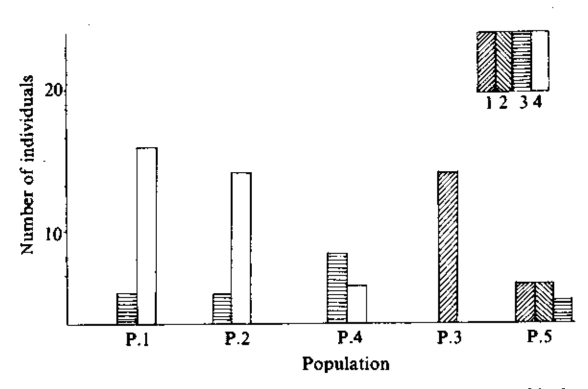


图 1　花萼性状图解　1. 全部萼片具尾状尖；2. 仅一枚萼片无尾状尖；3. 有两枚萼片无尾状尖；4. 所有内轮 3 枚萼片均无尾状尖。由图可见，居群 P.1，P.2 和 P.4 形成一群（*P. anomala*），与另一群，P.3 和 P.5（*P. sinjiangensis*）分明不同。

Fig. 1　Sepal characters and their frequency　1. All sepals caudate; 2. Only one sepal non-caudate; 3. Two sepals non-caudate; 4. All 3 inner sepals non-caudate. It can be seen from this figure that populations P.1, P.2 and P.4 form a group (*P. anomala*), which is sharply different from the other, P.3 and P.5 (*P. sinjiangensis*).

哈巴河县 (Habahe County): no detailed locality，落叶松林下 (under Larix forest)，林有润 (Ling You-ruen) 1141 (type of *P. sinjiangensis*, PE)；呼吉力提 (Wuzliti)，1550 m，

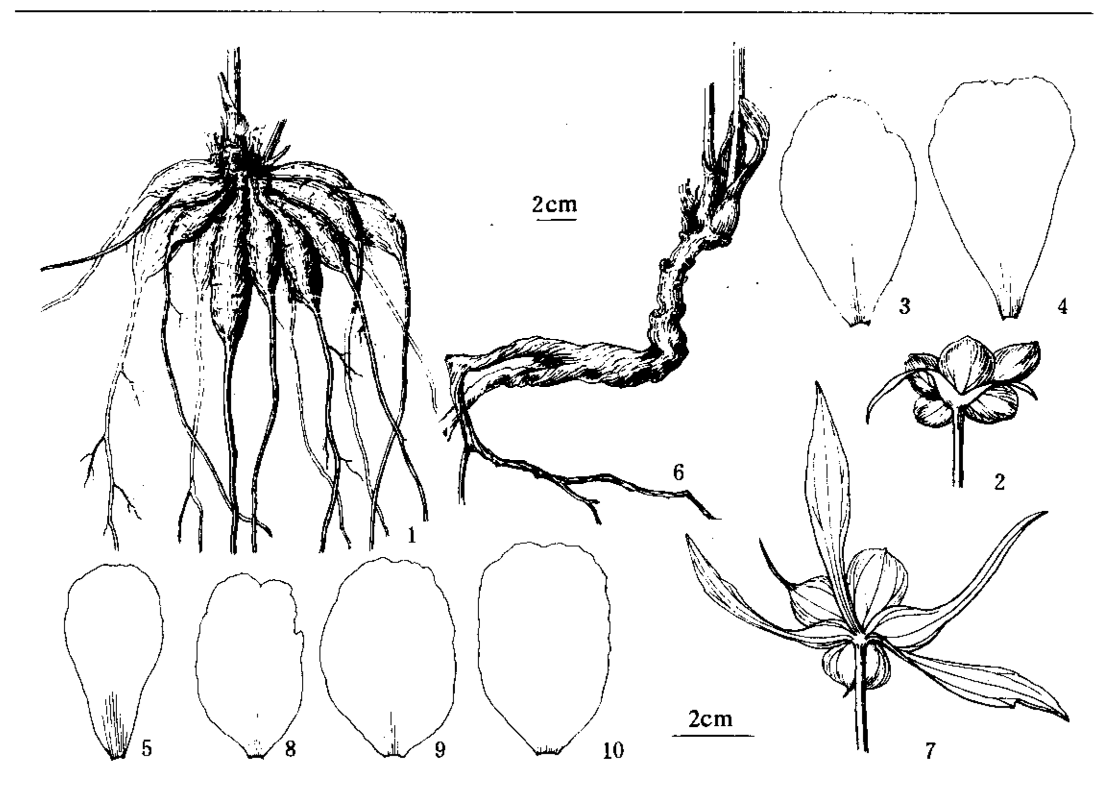


Fig. 2 1—5. *P. anomala* L. 1. roots; 2. bracts and sepals; 3—5. petals; 6—10. *P. sinjiangensis* K. Y. Pan, 6. roots; 7. brasts and sepals; 8—10. petals.

under forests, 1980-06-10, 殷德孝 (T. H. Ying) 1007 (holotype of *P. altaica*, SHMU, isotype, PE); loco dicto, 1022 (SHMU, PE); loco dicto, 1400 m, slope Betula forests, 殷德孝 1010 (SHMU, PE); loco dicto, 林场检查站, 1200 m, valley forests, 殷德孝 1006 (SHMU, PE); 铁克力提, 1650 m, Betula forests, 殷德孝 1009 (SHMU, PE); 白哈巴 (Baihaba), under forest, 1300 m, 毛祖美 (Mao Zu-mei) 10413 (XJBI) loco dicto, 1200 m, 张振万等 (Chang chen-wan et al.) 4357 (XJBI); 铁列克 (Tielieke), 扎玛纳什河谷, in bushes, 1100 m, 张振万等 10255 (XJBI)。阿勒泰 (Aletai): 小东沟 (Xiaodong Gou), 1060 m, valley forests, 殷德孝 1001 (SHMU, PE); loco dicto, Populus-Betula-Picea forests, 洪德元 (Hong De-yuan), 李学禹 (Li Xue-yu), 张芝玉 (Zhang Zhi-yu)、潘开玉 (Pan Kai-yu) Population No. 5 (PE); 哈那玛依山 (Mt. Halamaryi), 1200 m, Populus forests by stream, 洪德元、李学禹、张芝玉、潘开玉, Population No. 3 & 0128 (PE); loco dicto, 1300—1700 m, Academi Sinica Xinjiang Exped. 2496 (PE, XJBI)。福海县 (Fuhai County): 大桥林场 (Daqiao Forest Farm) 2000 m, under Populus-Betula forest, 殷德孝 1011 (SHMU, PE); loco dicto at the edge of Betula forests, 1550 m, 殷德孝 995 (SHMU, PE); 殷德孝 1014 (SHMU, PE); 阿和拜 (Ahebai), 林间空地, 2000 m, 采集人不详 (anonymous) 3867 (XJBI)。富蕴县 (Fuyun County): no detailed locality, 张振万 11356 (XJBI)。青河县 (Qinghe County): 大青河 (Da Qinghe), 木墩河谷, in shrubby meadow, 综考队 (Comprehensive Exped.) 11829 (XJBI)。布尔津县 (Burqin County): 柯

姆 (Kem)，1200 m，崔乃然 (Cui Nai-ran) 86624 (XJNU)。吉木乃县 (Jeminay County)：幸福公社 (Xingfu Commune)，三线山沟，1600 m，Comprehensive Exped，7305 (XJBI)；10563 (XJBI)。塔城县 (Tacheng County)：巴尔雷克山 (Mt. Ba' erleike)，1210 m，李学禹 (Li Xue-yu) 870147 (SHI)。额敏县 (Emin County)：十月公社 (Shiyue Commune)，乌尔柯河尔山北坡，特里克特河右岸，1250 m，Xinjiang Branch of Academia Sinica 012 (XJBI)。裕民县 (Yumin County)：库尔寨 (Ku'erzhai)，mountain shrubby meadow，1200 m，刘国均 (Liu Gou-jun)、沈观冕 (Shen Kuan-mian) 8308 (XJBI)。托里县 (Toli County)：扎依尔山 (Mt. Zayi'er)，N slope，shrubby meadow，1400 m，综考队(生) (Comprehensive Exped.) (Biology) 663 (XJBI)；加依尔金矿 (Jiayi'er Gold Mine)，1600 m，崔乃然 091 (XJNU)。温泉县 (Wenquan County)：阿尔夏提沟 (A'erxiaoti Gou)，1750 m，张富民 (Zhang Fu-min) 90－346 (XJNU)。

2. **块根芍药** (中国植物志) 窄叶芍药 (中国植物志) Fig. 1；Fig. 2：1—5

Paeonia anomala L. Mant. **2**：247，1771；Huth in Bot. Jahrb. **14**：268，1892；Stern，Stud. Gen. Paeonia 112，1946，P.；K. Y. Pan in Fl. Reip. Pop. Sin. **27**：59，1979. ——*P. anomala* L. var. *nudicarpa* Huth in Bot. Jahrb. **14**：269，1892. ——*P. hybrida* Pall. Fl. Ross. 1788，nom. ambig.；Schipcz in Fl. URSS，**7**：34，1937；anonymous，Icon. Cormoph. Sin. **1**：654，Fig. 1308，1972. ——*P. intermedia* C. A. Mey ex Ledeb. Fl. Alt. **2**：277，1830. ——*P. anomala* L. var. *intermedia* (C. A. Mey ex Ledeb.) O. et B. Fedtsch. in Beih. Bot. Centralbl. **18** (2)：216. 1905；Stern，stud. Gen. Paeonia 113. 1946；K. Y. Pan in Fl. Reip. Pop Sin. **27**：59，Pl. 10，1979，syn. nov. ——*P. laciniata* Pall. Fl. Ross. Descr. and Ic. 1. ii，93，t. 85，1788.

这个种内心皮从无毛、幼时有疏毛而蓇葖果无毛至大多数个体从心皮到蓇葖果都有密的淡黄色柔毛。由于其性质一直未弄清楚，而分类上也一直处于混乱中。密被毛类型长期以来被作为独立的种 (P. hybrida) 处理或作为该种的变种 (*P. anomala* var. *intermedia*) 处理。我们的野外观察和居群分析表明，这些类型可以出现在同一居群内，被毛这一性状与其他性状之间没有相关关系。这个种以根无例外地纺锤状加粗和萼片至少有 2 枚顶端无尾状尖为特征。如果说有变异，那么，根据我们的观察，生长于落叶疏林中的居群 (伊宁县) 叶裂片比生长于向阳稀疏灌丛中的要宽些。

The species varies greatly in indumentum of carpels which may be always glabrous, sparsely hairy when young and glabrescent in fruit, to mostly always densely pale yellow-pubescent. This species has been confused in taxonomy due to the misunderstanding of its feature of indumentum. The densely hairy form has been treated as an independent species (*P. hybrida*) or as a variety of the present species (*P. anomala* var. *intermedia*). Our field observation and analysis of population samples showed that different forms of the indumentum usually coexist in a population and are not correlated with other characters. The species is charactevized by roots always fusiform or tuberous-thickened and sepals, of which at least two are non-caudate. According to our field observation, populations growing in sparse deciduous forests have wider leaf-segments than those growing in sunny sparse bushes.

伊宁县 (Yining County)：伊宁林场 (Yining Forest Farm)，吉尔朵朗沟，1150 m，in sparse Prunus-Malus forest，洪德元 (Hong De-yuan) 李学禹 (Li Xue-yu)、张芝玉 (Zhang Zhi-yu)，潘开玉 (Pan Kai-yu) Population NO. 1 and 092 (PE). 霍城县 (Hocheng County)：新二台 (Xin'ertai)，野果林，1300 m，张振万等 (Chang Chen-wan *et al.*) 3316 (XJBI)；新二台 (Xin'ertai)，养蜂场，1500 m，sunny grassy slope，周太炎等 (Chou Tai-yen *et al.*) 650868 (PE，XJBI)；loco dicto，果子沟 (Guozigou)，1300 m，in forest of sunny slope，林有润 (Ling Yeou-ruen) 74243 (PE)；小西沟 (Xiaoxi Gou)，1400 m，shaded grass slope，李安仁 (Li An-ren)、朱家柟 (Zhu Jia-nan) 10414 (PE，XJBI)；大西沟 (Da Xigou)，1200 m，shaded forest，李安仁、朱家柟 10402 (PE，XJBI)；loco dicto，1400 m，沈延军 (Shen Yen-jun) 4860131 (XJNU)；阿克苏公社 (Aksu Commune)，1400 m，林有润 (Ling Yeou-ruen) 74848，74849 (PE)；loco dicto，大多沟，1300 m，张振万等 (Chang chen-wan *et al.*) 4037 (XJBI)。察布查尔县 (Qapqal County)：伊昭公路 58 公里 (58km from Yining to Zhaosu)，生土所 (Institute of Biology and Pedology) 66 (XJBI)。新源县 (Xin-yuan County)：南山 (Nanshan)，十二团附近，1200 m，grassy slope，周太炎等 (Chou Tai-yen *et al.*) 650392 (PE)。奇台县 (Qitai County)：碧柳河 (Biliuhe)，2400 m，sunny grass slope，赵建成 (Zhao Jian-cheng) 81-078 (PE，XJU)；no detailed locality，2300 m，科分院水土生物综合所 (Academis Sinica Xinjiang Branch，Comprehensive Institute of Hydrology，Pedology and Biology) 5915 (XJBI)；跃进公社 (Yuejin Commune)，1780 m，林寿全等 (Lin Shou-quan *et al.*) 34 (XJBI)；宽沟 (Kuangou)，生物 (Biology) 81-8381574 (XJBI)；loco dicto，生 81-8330478 (XJBI)；loco dicto，mountain forest meadow，生 79-250198 (XJBI)；loco dicto，崔乃然 (Cui Nai-ran) 848 (XJBI)；糖坊门林场 (Tangfangmen Forest Farm)，2300 m，水土生物资源综合所 (Comprehensive Institute of Hydrology，Pedology and Biological Resources) 5788 (XJBI)。阜康县 (Fukan County)：天池 (Tienci) 石门，1300 m，洪德元、李学禹、张芝玉、潘开玉 0190 (PE)；loco dicto，1500 m，赵建成 (Zhao Jian-cheng) s. n. (PE，XJU)。木垒县 (Mori County)：南沟 (Nangou)，2270 m，SW. slope，陈舜礼 (Chen Shun-li) 天 0040 (PE)。巴里坤县 (Barkol County)：南山(Nanshan)，2100 m，采集人不详(anonymous) 780 (XJBI)。富蕴县(Fuyun County)：云母三矿 (Mica No. 3 Mine)，综考队 (Comprehensive Exped.) s. n. (XJBI)；云母四矿 (Mica No. 4 Mine)，under forest，1500 m，s. n. (XJBI)；no detailed locality，under Betula forest，1200 m，中科院植物所新疆队 (Institule Botany of Academia Sinica Exped. to Xinjiang) 1803 (PE，XJBI)。福海县 (Fuhai County)：福海林场 (Fuhai Forest Farm)，恰尔塔斯，1100 m，sunny stony slope，朱格麟 (Chu Ge-ling) 5665 (PE)；农十师 28 团牧场，阿拉阿提，N. slope，in bushes，1700 m，周太炎等 652150 (PE，XJBI)。阿勒泰 (Aletai)：乔阿提 (Qiao' ati)，1550 m，sunny slope，朱格麟 6325，6386 (PE)；on the way to Halamai，1200 m，中科院新疆队 (Academia Sinica Expedition to Xinjiang) 10227 (PE)；Klasu Gou，1450 m，stony grassy slope，秦仁昌 (Ching Ren-can) 2433 (PE)；loco dicto，1450 m，克里木 (Kelimu) 2443 (XJBI)；哈熊沟 (Haxiong Gou)，2120 m，周太炎 (Chou Tai-yen) 652100 (XJBI)；哈那玛依山 (Mt. Halamaryi)，1300 m，

Berberis-Spiraea bushes，洪德元、李学禹、张芝玉、潘开玉 Population No. 2 (PE)；小东沟 (Xiaodong Gou)，1000 m，Berberis-Spiraea bushes，洪德元、李学禹、张芝玉、潘开玉 Population No. 4 (PE)。哈巴河县 (Habahe County)：铁列克(Tielieke)；mountain shrubby meadow，900 m，克里木 (Kelimu) 10171 (XJBI)；loco dicto，shrubby meadow，1300 m，克里木 10369 (XJBI)；呼吉力提(Wuzliti)，林场，mountain shrubby meadow，1700 m，克里木 10614 (XJBI)。阿尔泰山 (Mt. Altai)：山地阴坡，1500 m，中科院新疆综考队 (Academia Sinica Compre hensive Exped，to Xinjiang) 10657 (PE)。和布克赛尔县(Hoboksar County)：松树沟 (Songshu Gou)，采集人不详 (anonymous) 7385 (XJBI)；恰干鄂博山 (Mt. Qiaganebo)，2000 m. 综考队 (Comprehensive Exped.) 10563 (PE XJBI)。塔城县 (Tacheng County)；巴尔雷克山 (Mt. Baerleike)，N slope，1500 m，综考队 (Comprehensive Exped.) 1200 (XJBI)；loco dicto，1400 m，李学禹 (Li Xue-yu) 870169 (SHI)；裕民县 (Yumin County)：The Wild Bada Prunus Nature Reserve，2950 m，in sunny bushes，赵建成 (Zhao Jian-cheng) 85-293 (PE，XJU)。托里县 (Toli County)：Mt. Albakzin，mountain slope，关克俭 (Kuan Ke-chien) 2611 (PE，XJBI).

Paeonia 属在新疆的分布见 Fig. 3

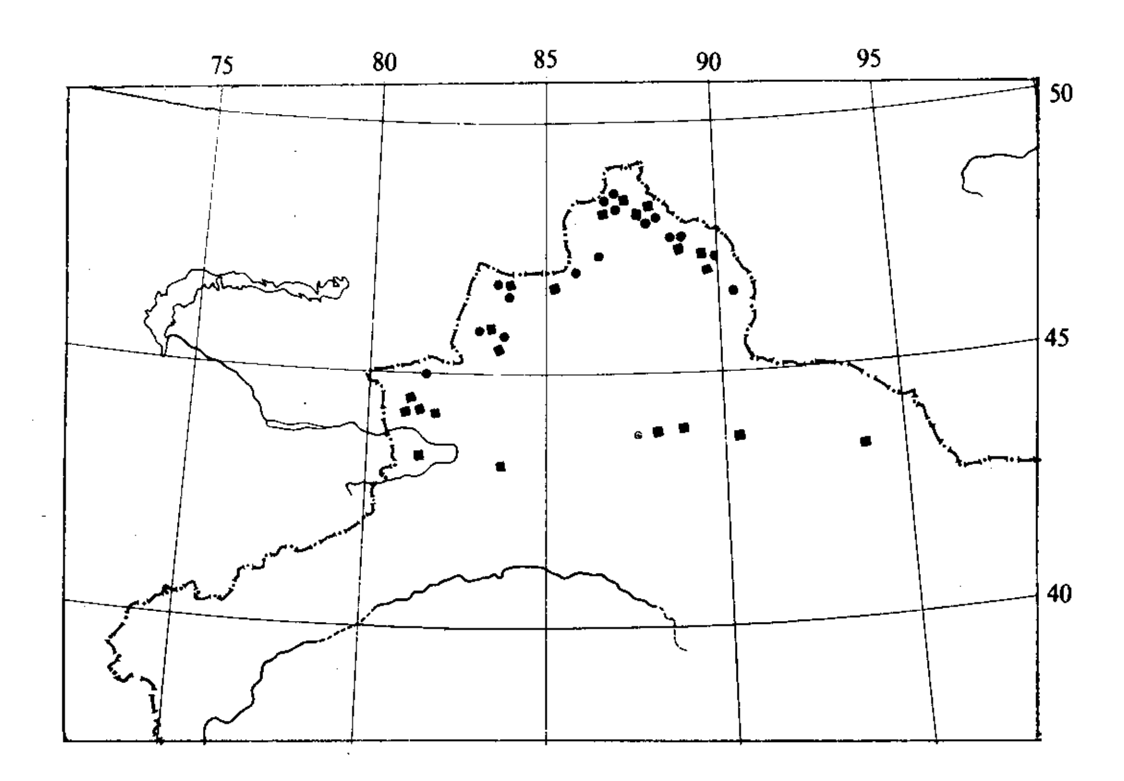


Fig. 3　The distribution map of *Paeonia* in Xinjiang. Black round spots：*P. sinjiangensis* K. Y. Pan. Black squares：*P. anomala* L.